



Docket No.: 543822003100
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Holger HOPPE

Application No.: 10/753,075

Confirmation No.:

Filed: January 8, 2004

Art Unit: 2811

For: SEMICONDUCTOR DEVICE AND...

Examiner: Not Yet Assigned

SUBMISSION OF CERTIFIED FOREIGN PRIORITY DOCUMENT

Director of the US Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

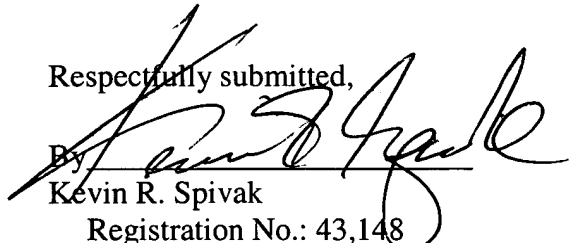
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Germany	103 00 532.3	January 9, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: June 10, 2004

Respectfully submitted,


By _____
Kevin R. Spivak

Registration No.: 43,148
MORRISON & FOERSTER LLP
1650 Tysons Blvd, Suite 300
McLean, Virginia 22102
(703) 760-7762

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 00 532.3

Anmeldetag: 09. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG,
81669 München/DE

Bezeichnung: Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für
Halbleiter-Bauelemente, Verfahren zum Testen von
Halbleiter-Bauelementen sowie System mit
mindestens einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung

IPC: H 01 R, G 01 R, H 01 L

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

Beschreibung

5 Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für Halbleiter-Bauelemente, Verfahren zum Testen von Halbleiter-Bauelementen, sowie System mit mindestens einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung

10 Die Erfindung betrifft eine Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für Halbleiter-Bauelemente, ein Verfahren zum Testen von Halbleiter-Bauelementen, sowie ein System mit mindestens einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung.

15 Halbleiter-Bauelemente, z.B. entsprechende, integrierte (analoge bzw. digitale) Rechenschaltkreise, Halbleiter-Speicherbauelemente wie z.B. Funktionsspeicher-Bauelemente (PLAs, PALs, etc.) und Tabellenspeicher-Bauelemente (z.B. ROMs oder RAMs, insbesondere SRAMs und DRAMs), etc. werden im Verlauf des Herstellprozesses umfangreichen Tests unterzogen.

20 Zur gemeinsamen Herstellung von jeweils einer Vielzahl von (i.A. identischen) Halbleiter-Bauelementen wird jeweils ein sog. Wafer (d.h. eine dünne, aus einkristallinem Silizium bestehende Scheibe) verwendet.

30 Der Wafer wird entsprechend bearbeitet (z.B. einer Vielzahl von Beschichtungs-, Belichtungs-, Ätz-, Diffusions-, und Implantations-Prozess-Schritten, etc. unterzogen), und daraufhin z.B. zersägt (oder z.B. geritzt, und gebrochen), so dass dann die einzelnen Bauelemente zur Verfügung stehen.

35 Nach dem Zersägen des Wafers werden die - dann einzeln zur Verfügung stehenden - Bauelemente jeweils einzeln in spezielle Gehäuse bzw. Packages (z.B. sog. TSOP-, oder FBGA-Gehäuse, etc.) geladen, und dann - zur Durchführung verschiedener Test-Verfahren - zu einer entsprechenden Test-

Station weitertransportiert (bzw. nacheinander zu mehreren, verschiedenen Test-Stationen).

5 An der jeweiligen Test-Station werden jeweils einzelne - in den o.g. Gehäusen befindliche - Bauelemente in einen entsprechenden - mit einem entsprechenden Testgerät verbundenen - Adapter bzw. Sockel geladen, und dann das in dem jeweiligen Gehäuse befindliche Bauelement getestet.

10 Bei der Test-Station kann es sich z.B. um eine sog. „Burn-In“-Test-Station handeln, wo ein sog. „Burn-In“-Test-Verfahren durchgeführt wird, d.h. ein Test unter extremen Bedingungen (z.B. erhöhte Temperatur, beispielsweise über 80°C oder 100°C, erhöhte Betriebsspannung, etc.)).

15 An der „Burn-In“-Test-Station sind herkömmlicherweise eine Vielzahl von (z.B. speziellen „Burn-In“-) Sockeln bzw. Adaptern vorgesehen, in die jeweils ein zu testendes Bauelement geladen werden.

20 Die „Burn-In“-Sockel (z.B. entsprechende FBGA-Burn-In-Sockel) sind jeweils mittels entsprechender Lötverbindungen an eine entsprechende Test-Platine bzw. ein entsprechendes Test-Board angeschlossen, welche bzw. welches mit einem entsprechenden Test-Gerät verbunden ist.

30 Auf diese Weise können an der „Burn-In“-Test-Station von ein- und demselben Testgerät gleichzeitig eine Vielzahl - z.B. mehr als 100 oder mehr als 200 - Bauelemente gleichzeitig getestet werden.

35 „Burn-In“-Sockel bzw. -Adapter sind relativ teuer, und relativ anfällig für Fehler (hervorgerufen durch z.B. Verschmutzung, Zinn-Blei-Migration vom Package-Lötball zum Sockelkontakt, etc.).

Soll ein fehlerhafter Sockel bzw. Adapter auf der Test-Platine bzw. dem Test-Board ausgetauscht, und durch einen fehlerfreien Sockel bzw. Adapter ersetzt werden, muß herkömmlicherweise der entsprechende fehlerhafte Sockel bzw.

- 5 Adapter mittels eines entsprechenden Entlöt-Prozesses von der Test-Platine bzw. vom Test-Board entfernt werden, und dann der entsprechende Ersatz-Sockel bzw. Ersatz-Adapter in die entsprechende Test-Platine bzw. das Test-Board eingelötet werden.

10

Dieser Vorgang ist relativ zeitaufwendig.

Außerdem besteht die Gefahr, dass die Platine bzw. das Board im Verlauf des o.g. Sockel- bzw. Adapter-Austausch-Vorgangs
15 überhitzt, und beschädigt bzw. zerstört wird.

Die einzelnen, am jeweiligen Sockel bzw. Adapter vorgesehenen, in entsprechende Test-Platinen- bzw. Test-Board-Bohrungen eingelöteten Sockel- bzw. Adapter-Pins weisen
20 nämlich nur einen relativ geringen Abstand zueinander auf (beispielsweise kann der Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Sockel- bzw. Adapter-Pins kleiner als 1 mm sein, z.B. lediglich 0,8 mm betragen).

25 Die in der Test-Platine vorgesehenen - die Pins aufnehmenden - Bohrungen weisen deshalb relativ kleine Abmessungen auf (z.B. einen Durchmesser, welcher kleiner als 0,5 mm ist, z.B. lediglich 0,3 mm beträgt).

- 30 Aus diesem Grund kann das nach dem Entlöten eines fehlerhaften Sockels bzw. Adapters in den jeweiligen Platinen- bzw. Board-Bohrungen verbleibende Lot nicht (bzw. nur schwer) entfernt werden.

- 35 Deshalb muß die Platine bzw. das Board beim Einlöten des entsprechenden Ersatz-Sockels (lokal) erwärmt werden, so dass sich das in den jeweiligen Bohrungen verbliebene Lot

verflüssigen, und die entsprechenden Pins dann in die jeweiligen Bohrungen eingeführt, und mit diesen verlötet werden können. Bei diesem Vorgang kann es zu einem Überhitzen, und einer Beschädigung bzw. Zerstörung der entsprechenden Platine bzw. des entsprechenden Boards kommen.

Die Erfindung hat zur Aufgabe, eine neuartige Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für Halbleiter-Bauelemente, ein neuartiges Verfahren zum Testen von Halbleiter-Bauelementen, sowie ein neuartiges System, insbesondere Halbleiter-Bauelement-Test-System mit mindestens einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung zur Verfügung zu stellen.

Sie erreicht dieses und weitere Ziele durch die Gegenstände der Ansprüche 1, 9 und 15.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung wird eine Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für Halbleiter-Bauelemente, zur Verfügung gestellt, mit mindestens einem Anschluß-Pin, welcher so ausgestaltet ist, daß er an eine entsprechende Kontakt-Einrichtung einer Vorrichtung angeschlossen werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschluß-Pin so ausgestaltet ist, er mittels Oberflächen-Montage, insbesondere lötfreier Oberflächenmontage, an die Kontakt-Einrichtung anschließbar ist.

Bevorzugt weist mindestens ein Abschnitt des Anschluß-Pins eine gebogene bzw. umgebogene Form auf, z.B. im wesentlichen die Form einer Halb-Welle.

Vorteilhaft ist der Anschluß-Pin aus einem biegsamen bzw. federnden Material, insbesondere einer entsprechenden Metall-

Legierung ausgebildet, z.B. aus einer Metall-Legierung, welche Kupfer und/oder Beryllium enthält.

- Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist -
- 5 mindestens - ein Mittel vorgesehen (z.B. eine entsprechende Schraubverbindung (und/oder eine Klemmverbindung, etc.)), mit welchem der Anschluß-Pin gegen die Kontakt-Einrichtung, insbesondere deren Kontakt-Oberfläche gedrückt wird.
- 10 Vorteilhaft ist der Anschluß-Pin lötfrei an die Kontakt-Einrichtung angeschlossen (- bevorzugt sind auch entsprechende, weitere Anschluß-Pins der Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung lötfrei, insbesondere mittels Oberflächen-Montage, an entsprechende weitere Kontakt-
- 15 Einrichtungen angeschlossen -).

- Soll eine fehlerhafte Sockel-Vorrichtung später aus der Vorrichtung, insbesondere der Platine ausgebaut, und gegen eine fehlerfreie Sockel-Vorrichtung ausgetauscht werden, ist
- 20 kein Entlöten der Anschluß-Pins erforderlich (sondern lediglich ein Lösen der o.g. Schraubverbindung (oder Klemmverbindung, etc.)).

- Dadurch kann ein Überhitzen der entsprechenden Platine
- 25 verhindert werden, und die Sockel-Vorrichtung kann mit relativ geringem Zeitaufwand ausgetauscht werden.

- Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer
- 30 Ausführungsbeispiele und der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Figur 1 eine schematische Darstellung von bei der Fertigung von Halbleiter-Bauelementen von entsprechenden Halbleiter-
- 35 Bauelementen durchlaufenen Stationen;

Figur 2 eine schematische Seitenansicht eines beim in Figur 1 gezeigten „Burn-In“-Test-System verwendeten Sockels;

Figur 3 eine schematische Ansicht des in Figur 2 gezeigten Sockels von unten;

Figur 4 eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts der in Figur 1 gezeigten Platine, sowie eines Abschnitts des in Figur 1, 2 und 3 gezeigten Sockels, mit einem Platinen-Kontakt kontaktierenden Anschluß-Pin;

Figur 5a eine schematische Seitenansicht der Sockel-Unterseite, und des Anschluß-Pins gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 5b eine schematische Seitenansicht der Sockel-Unterseite, und eines Anschluß-Pins gemäß einem alternativen, zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

Figur 5c eine schematische Seitenansicht der Sockel-Unterseite, und eines Anschluß-Pins gemäß einem weiteren alternativen, dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

In Figur 1 sind - auf schematische Weise - einige (von einer Vielzahl weiterer, hier nicht dargestellter) bei der Fertigung von Halbleiter-Bauelementen 3a, 3b, 3c, 3d von entsprechenden Halbleiter-Bauelementen 3a, 3b, 3c, 3d durchlaufenen Stationen A, B, C, D gezeigt.

An der Station A werden - mittels eines Test-Systems 5 - noch auf einer Silizium-Scheibe bzw. einem Wafer 2 befindliche Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d einem oder mehreren Testverfahren unterzogen.

Der Wafer 2 ist vorher - an den in Figur 1 gezeigten Stationen A, B, C, D vorgeschalteten, hier nicht

dargestellten Stationen - entsprechenden, herkömmlichen Beschichtungs-, Belichtungs-, Ätz-, Diffusions-, und Implantations-Prozess-Schritten unterzogen worden.

- 5 Bei den Halbleiter-Bauelementen 3a, 3b, 3c, 3d kann es sich z.B. um entsprechende, integrierte (analoge bzw. digitale) Rechenschaltkreise handeln, oder um Halbleiter-Speicherbauelemente wie z.B. Funktionsspeicher-Bauelemente (PLAs, PALs, etc.) oder Tabellenspeicher-Bauelemente (z.B. ROMs oder RAMS), insbesondere um SRAMs oder DRAMs (hier z.B. um DRAMs (Dynamic Random Access Memories bzw. dynamische Schreib-Lese-Speicher) mit doppelter Datenrate (DDR-DRAMs = Double Data Rate - DRAMs), vorteilhaft um High-Speed DDR-DRAMs).

15

- Die an der Station A zum Testen der Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d auf dem Wafer 2 benötigten Test-Signale werden von einem Testgerät 6 erzeugt, und mittels einer mit dem Testgerät 6 verbundenen Halbleiter-Bauelement-Testkarte 8 bzw. probecard 8 (genauer: mittels entsprechender, an der probecard 8 vorgesehener Kontakt-Nadeln 9) an entsprechende Anschlüsse der Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d angelegt.

25

- Wird das oder die Testverfahren erfolgreich beendet, wird der Wafer 2 (auf vollautomatisierte Weise) an die nächste Station B weitertransportiert (vgl. Pfeil F), und dort - mittels einer entsprechenden Maschine 7 - zersägt (oder z.B. geritzt, und gebrochen), so dass dann die einzelnen Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d zur Verfügung stehen.

30

- Nach dem Zersägen des Wafers 2 an der Station B werden die Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d dann (wiederum vollautomatisch - z.B. mittels einer entsprechenden Förder-Maschine -) an die nächste Station C (hier: eine Belade-Station C) weitertransportiert (z.B. direkt (bzw. einzeln), oder

35

alternativ z.B. mittels eines entsprechenden trays) (vgl. Pfeil G).

5 An der Belade-Station C werden die Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d
- jeweils einzeln - auf vollautomatisierte Weise mit Hilfe
einer entsprechenden Maschine 10 (Belade-Maschine) in
entsprechende Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d bzw. Packages
geladen (vgl. Pfeile K_a, K_b, K_c, K_d), und die Gehäuse 11a, 11b,
11c, 11d dann - auf an sich bekannte Weise - geschlossen, so
10 dass entsprechende (z.B. unten an den Halbleiter-Bauelementen
3a, 3b, 3c, 3d vorgesehene) Halbleiter-Bauelement-Kontakte
entsprechende (z.B. oben am jeweiligen Gehäuse 11a, 11b, 11c,
11d vorgesehene) Gehäuse-Kontakte kontaktieren.

15 Als Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d können z.B. herkömmliche TSOP-
Gehäuse verwendet werden, oder z.B. herkömmliche FBGA-
Gehäuse, etc.

20 Als nächstes werden die Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d - zusammen
mit den Halbleiter-Bauelementen 3a, 3b, 3c, 3d - (wiederum
vollautomatisch - z.B. mittels einer entsprechenden Förder-
Maschine -) zu einer weiteren Station D, z.B. einer Test-
Station weitertransportiert (vgl. Pfeil H), bzw. nacheinander
zu mehreren, verschiedenen, weiteren Stationen, insbesondere
25 Test-Stationen (hier nicht dargestellt).

Bei der Station D (oder bei einer oder mehreren der o.g.,
hier nicht dargestellten, weiteren Stationen) kann es sich
z.B. um eine sog. „Burn-In“-Station handeln, insbesondere um
30 eine „Burn-In“-Test-Station.

An der Station D werden die Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d mit
Hilfe einer entsprechenden Maschine (z.B. einer weiteren
Belade-Maschine 13, oder der o.g. Förder-Maschine) in
35 entsprechende Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d geladen.

Werden die Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d dann - auf an sich bekannte Weise - geschlossen, kontaktieren entsprechende (z.B. unten an den Gehäusen (bzw. alternativ: unten an den Halbleiter-Bauelementen 3a, 3b, 3c, 3d)

- 5 vorgesehene) - weitere - Kontakte entsprechende (z.B. oben am jeweiligen Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d vorgesehene) Sockel-Kontakte.

Wie im folgenden unter Bezug auf Figur 2 und 3 noch genauer
10 erläutert wird, sind an der Test-Station D an ein- und dieselbe Platine 14 bzw. an ein- und dasselbe Board 14 (bzw. an ein- und dieselbe Test-Platine bzw. Test-Board 14) jeweils eine Vielzahl von Sockeln bzw. Adaptern 12a, 12b, 12c, 12d
angeschlossen (z.B. mehr als 50, 100 oder 200 Sockel bzw.
15 Adapter 12a, 12b, 12c, 12d). Die Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d können im wesentlichen entsprechend ähnlich aufgebaut sein, wie herkömmliche „Burn-In“-Sockel bzw. „Burn-In“-Adapter (z.B. entsprechende TSOP- oder FBGA-„Burn-In“-Sockel), abgesehen z.B. von der weiter unten noch genauer
20 erläuterten Art und Weise, wie die Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d an die Platine bzw. das Board 14 angeschlossen sind, bzw. - insbesondere - der genauen Ausgestaltung von an den Sockeln 12a, 12b, 12c, 12d vorgesehenen Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d.

25 Das Test-Board 14 (und damit auch die in die Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d geladenen Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d bzw. Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d) wird - wie in Figur 1 veranschaulicht ist - mit Hilfe einer entsprechenden
30 Maschine (z.B. der o.g. Förder- oder Belade-Maschine 13, oder einer weiteren Maschine) in einen verschließbaren „Ofen“ 15 geladen (bzw. in eine Vorrichtung 15, mit der - für die o.g. Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d - extreme Bedingungen geschaffen werden können (z.B. erhöhte Temperatur,
35 beispielsweise über 70°C, 100°C, oder 150°C, und/oder erhöhte Bauelement-Betriebsspannung, etc.)).

Die Test-Platine 14 bzw. das Test-Board 14 ist jeweils - auf entsprechend herkömmliche Art und Weise - an ein Test-Gerät 4 angeschlossen.

5 Dadurch wird erreicht, dass vom Testgerät 4 ausgegebene Testsignale z.B. mittels entsprechender Leitungen 16 an die Test-Platine 14, und von dort aus mittels entsprechender - in Figur 4 im Detail gezeigten - Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d, und diese kontaktierende Anschluß-Pins 17a, 17b, 10 17c, 17d an die Sockel 12a, 12b, 12c, 12d weitergeleitet werden.

15 Von den Sockeln 12a, 12b, 12c, 12d aus werden die entsprechenden Test-Signale dann über die o.g. Sockel-Kontakte, und die diese kontaktierenden (weiteren) Gehäuse-Kontakte an die Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d weitergeleitet, und von dort aus über die o.g. Gehäuse-Kontakte, und die diese kontaktierenden Halbleiter-Bauelement-Kontakte an die zu testenden Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d.

20

Die in Reaktion auf die eingegebenen Testsignale an entsprechenden Halbleiter-Bauelement-Kontakten ausgegebenen Signale werden dann entsprechend von entsprechenden (diese kontaktierenden) Gehäuse-Kontakten abgegriffen, und über die 25 Sockel 12a, 12b, 12c, 12d, die Platine 14 und die Leitungen 16 dem Testgerät 4 zugeführt, wo dann eine Auswertung der entsprechenden Signale stattfinden kann.

30 Dadurch kann von dem - u.a. das Test-Gerät 4, die Platine 14, und die Sockel 12a, 12b, 12c, 12d enthaltenden - Test-System 1 ein entsprechendes, herkömmliches Testverfahren durchgeführt werden - z.B. ein herkömmlicher „Burn-In“-Test (oder aufeinanderfolgende mehrere, derartige Tests), in dessen bzw. deren Verlauf z.B. die Funktionsfähigkeit der 35 Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d überprüft werden kann (z.B. während oder nachdem die Halbleiter-Bauelemente eine relativ lange Zeitdauer (z.B. mehr als 30 Minuten, bzw. mehr

als z.B. 1 Stunde) im o.g. „Ofen“ 15 bzw. der Vorrichtung 15 den o.g. extremen Bedingungen ausgesetzt waren)).

Da - wie oben erläutert - an die Platine 14 mehr als 50, 100
5 oder 200 Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12c, 12d angeschlossen sind, können von dem in Figur 1 gezeigten Test-Gerät 4 mehr als 50, 100 oder 200 Halbleiter-Bauelemente 3a, 3b, 3c, 3d gleichzeitig getestet werden.

10 An der Station D, insbesondere im Ofen 15 können außer der o.g. (Test-)Platine 14 eine Vielzahl weiterer, entsprechend wie die (Test-)Platine 14 aufgebauter, an das Test-Gerät 4 (oder entsprechende weitere Test-Geräte) angeschlossene (Test-)Platinen vorgesehen sein (z.B. mehr als 20, oder mehr
15 als 30 bzw. 50 (Test-)Platinen), an die jeweils - entsprechend wie bei der Platine 14 - mehr als 50, 100 oder 200 - entsprechend wie die Sockel bzw. Adapter 12a, 12b, 12d, 12e aufgebaute - Sockel bzw. Adapter angeschlossen sein können.

20

In Figur 2 ist eine schematische Seitenansicht eines der beim in Figur 1 gezeigten Test-System 1 verwendeten Sockel bzw. Adapter 12a gezeigt (wobei ein oder mehrere weitere, insbesondere sämtliche übrige, an die Platine 14 (und ggf.
25 die weiteren Platinen) angeschlossene Sockel bzw. Adapter 12b, 12c, 12d entsprechend identisch aufgebaut sein können, wie der in Figur 2 gezeigte Sockel bzw. Adapter 12a).

Wie in Figur 2 gezeigt ist, weist der Sockel bzw. Adapter
30 12a, 12b, 12c, 12d an der Unterseite 18 eine Vielzahl von Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d auf (z.B. mehr als 30, 40 oder 60 Pins, z.B. im wesentlichen entsprechend der Anzahl der am jeweiligen Halbleiter-Bauelement 3a, 3b, 3c, 3d - bzw. am Gehäuse 11a, 11b, 11c, 11d - vorgesehenen bzw. zu
35 testenden Halbleiter-Bauelement-Kontakte (bzw. Gehäuse-Kontakte)).

In Figur 3 ist eine schematische Ansicht des in Figur 2 gezeigten Sockels 12a, 12b, 12c, 12d von unten gezeigt.

Der Sockel 12a, 12b, 12c, 12d kann eine Breite b von z.B. zwischen 10 mm und 4 cm aufweisen, insbesondere von z.B. zwischen 20 mm und 2 cm, und eine entsprechende Länge l (z.B. ebenfalls zwischen 10 mm und 4 cm, insbesondere von z.B. zwischen 20 mm und 2 cm), und - gemäß Figur 2 - eine Höhe h von z.B. zwischen 5 mm und 1 cm, insbesondere zwischen 10 mm und 2 cm.

Vorzugsweise ist der Sockel 12a, 12b, 12c, 12d - bzw. genauer: das Sockel-Gehäuse - aus Kunststoff ausgebildet.

Wie in Figur 3 gezeigt ist, sind die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d an der Sockel-Unterseite 18 im wesentlichen in Form einer Vielzahl von Pin-Reihen 19a, 19b (z.B. in Form von mehr als 4, insbesondere mehr als 6 oder 8 Pin-Reihen 19a, 19b), und in Form einer Vielzahl von Pin-Spalten 20a, 20b (z.B. in Form von mehr als 4, insbesondere mehr als 6 oder 8 Pin-Spalten 20a, 20b) angeordnet (bzw. sind - genauer gesagt - die jeweils oberen Pin-Abschnitte 25 (vgl. z.B. Figur 4, und Figur 5a, 5b, 5c), bzw. die Pin-Anschluß-Stellen 33a, 33b, 33c, 33d (d.h. die Stellen, von denen aus sich die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d jeweils von der Sockel-Unterseite 18 aus (senkrecht) nach außen erstrecken) im wesentlichen in Form von verschiedenen Reihen bzw. Spalten 19a, 19b bzw. 20a, 20b angeordnet (d.h. jeweils im wesentlichen - in der Darstellung gemäß Figur 3 - in verschiedenen waagrechten bzw. senkrechten Richtungen nebeneinanderliegend (wobei jeweils mehrere der o.g. oberen Pin-Abschnitte 25 bzw. Pin-Anschluß-Stellen 33a, 33b, 33c, 33d im wesentlichen auf ein- und derselben Geraden liegend angeordnet sind))).

Der Abstand a'' zwischen zwei aneinander angrenzenden Pins 17a, 17b der gleichen Reihe 19a, 19b (und/oder der Abstand a' zwischen zwei aneinander angrenzenden Pins der gleichen

Spalte 20a, 20b) - bzw. genauer der Abstand a' bzw. a'' zwischen zwei oberen Pin-Abschnitten 25 nebeneinanderliegender Pins 17a, 17b bzw. der Abstand a' bzw. a'' zwischen zwei nebeneinanderliegenden Pin-Anschluß-Stellen 33a, 33b, 33c, 33d - kann relativ klein sein (z.B. kann der Abstand a' kleiner als 1,5 mm oder 1 mm sein, z.B. 0,8 mm oder 0,65 mm, und der Abstand a'' kleiner als 2 mm oder 1,5 mm, z.B. 1 mm oder 0,8 mm (wobei die Abstände a' und a'' unterschiedlich groß, oder alternativ auch gleich groß sein können)).

Um auf der - relativ geringe Abmessungen aufweisenden - Unterseite 18 des Sockels 12a, 12b, 12c, 12d die o.g. - relativ hohe - Anzahl von Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d vorsehen zu können, sind die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d im wesentlichen in äquidistanten Abständen zueinander angeordnet (z.B. mit jeweils - ungefähr - den o.g. Abständen a' in - in der Darstellung gemäß Figur 3 - senkrechter, und mit jeweils den o.g. Abständen a'' in - in der Darstellung gemäß Figur 3 - waagrechtlicher Richtung).

Wie aus Figur 3 weiter hervorgeht, sind bei den Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d die - jeweils an die oberen Pin-Abschnitte 25 - angrenzenden Pin-Abschnitte 26 - von unten her betrachtet - jeweils schräg in Bezug auf die - durch die o.g. Reihen bzw. Spalten - definierten Geraden liegend angeordnet (z.B. mit einem Winkel α von z.B. zwischen 30° und 60° , insbesondere von 45°).

Dadurch wird verhindert, daß die sich - in waagrechtlicher Richtung - über eine Länge q (z.B. eine Länge q von zwischen 2 mm und 0,3 mm, insbesondere zwischen 1,5 mm und 0,8 mm (vgl. Figur 3, sowie Figur 5a, 5b, 5c)) erstreckenden Pin-Abschnitte 26 der Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d einander berühren.

Mehrere bzw. sämtliche Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d am Sockel 12a sind jeweils im wesentlichen identisch ausgestaltet, und jeweils aus einem federnden bzw. elastischen, elektrisch leitfähigen Material ausgebildet, z.B. einer entsprechenden Metall-Legierung, etwa Kupfer-Beryllium (CuBe).

Die Oberfläche der Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d kann - zur Optimierung des jeweils herzustellenden elektrischen Kontakts (insbesondere mit dem entsprechenden Platinen-Kontakt 21a, 21b, 21c, 21d) - mit einer entsprechenden Metall-Beschichtung versehen sein, z.B. - auf herkömmliche Weise - vergoldet.

In Figur 4 ist eine schematische Seitenansicht eines Abschnitts der in Figur 1 gezeigten Platine bzw. des Boards 14 gezeigt, sowie ein Abschnitt des in Figur 1, 2 und 3 gezeigten Sockels bzw. Adapters 12a.

Der Sockel bzw. Adapter 12a weist mehrere (hier: zwei) Positionier-Pins 32a, 32b auf, die sich z.B. von zwei in der Nähe von zwei gegenüberliegenden Ecken des Sockels bzw. Adapters 12a liegenden Bereichen der Sockel-Unterseite 18 aus (vgl. Figur 3) in im wesentlichen senkrechter Richtung nach unten hin erstrecken.

Die Positionier-Pins 32a, 32b können z.B. zylinderförmig ausgestaltet sein, und z.B. eine Länge p aufweisen, die z.B. ungefähr gleich groß sein kann, wie die Dicke m der Platine 14, oder z.B. etwas kleiner (z.B. eine Länge p von kleiner als 1,5 cm, insbesondere kleiner als 1 cm).

Wie aus Figur 4 hervorgeht, sind die Positionier-Pins 32a, 32b des Sockels bzw. Adapters 12a jeweils in eine zugehörige - in Querrichtung durch die Platine 14 hindurchgehende - Positionier-Bohrung 34 eingeführt (wobei der Innendurchmesser der Positionier-Bohrung 34 im wesentlichen gleich groß - bzw.

etwas kleiner - ist, als der Außendurchmesser des entsprechenden Positionier-Pins 32a, 32b). Dadurch wird erreicht, daß beim Anschluß des Sockels bzw. Adapters 12a an die Platine 14 der Sockel bzw. Adapter 12a - in in Bezug auf
5 die Darstellung gemäß Figur 3 waagrechter und senkrechter Richtung - korrekt ausgerichtet ist bzw. bei der Montage ausgerichtet wird.

Gemäß Figur 4 kontaktiert der Anschluß-Pin 17a (genauer: ein
10 Kontakt-Bereich 35 unten am Pin-Abschnitt 26) von oben her den - jeweils zugehörigen - auf der Platine 14 vorgesehenen Platinen-Kontakt 21a (genauer: die oben liegende Kontakt-Oberfläche einer jeweils oben am Platinen-Kontakt 21a vorgesehenen, z.B. einen - von oben her betrachtet -
15 kreisrunden, ovalen oder rechteckförmigen Querschnitt aufweisenden, leitfähigen Kontaktschicht, insbesondere Metallkontaktschicht 36).

Die Metallkontaktschicht 36 weist relativ kleine Abmessungen
20 auf, z.B. einen Durchmesser r (bzw. eine Länge bzw. Breite) welcher z.B. kleiner als 1,5 mm sein kann, insbesondere kleiner als 1 mm, 0,8 mm, oder 0,6 mm (z.B. einen Durchmesser r , welcher ungefähr gleich groß ist, oder etwas kleiner, als die - in waagrechter Richtung gemessene - Länge q des
25 Abschnitts 26 des Anschluß-Pins 25).

Auf entsprechende Weise wie der in Figur 4 gezeigte Anschluß-Pin 17a kontaktieren auch die übrigen Anschluß-Pins 17b, 17c, 17d des Sockels bzw. Adapters 12a, und die Anschluß-Pins der
30 übrigen Sockel bzw. Adapter 12b, 12c, 12d - jeweils von oben her - den jeweils zugehörigen auf der Platine 14 vorgesehenen Platinen-Kontakt 21b, 21c, 21d (genauer: die jeweils oben liegenden Kontakt-Oberflächen von entsprechenden, jeweils oben an den entsprechenden Platinen-Kontakten 21b, 21c, 21d
35 vorgesehenen Metallkontaktschichten).

Die übrigen, am Sockel 12a (und den übrigen Sockeln) vorgesehenen - in Figur 4 nicht dargestellten - Anschluß-Pins 17b, 17c, 17d sind entsprechend ähnlich bzw. identisch aufgebaut und ausgestaltet, wie der in Figur 4 gezeigte Anschluß-Pin 17a.

Wie aus Figur 4 hervorgeht, ist die Platine 14 eine sog. „Multilayer“-Platine (Mehr-Schicht-Platine), und ist aus einem nicht-leitenden Grundmaterial hergestellt, z.B. aus Kunststoff. Die Platinen-Leitungen 24a, 24b verlaufen auf mehreren, parallel zueinander liegenden Ebenen, und sind an jeweils entsprechende Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d angeschlossen (d.h. mit der jeweils entsprechenden Metallkontaktschicht 36 verbunden, z.B. mittels entsprechender, in Querrichtung durch die Platine verlaufender, mit der Metallkontaktschicht 36 leitend verbundener Kontakt-Stifte 37).

In Figur 5a ist eine schematische Seitenansicht der in Figur 2, 3 und 4 gezeigten Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d gezeigt. Diese weisen - in senkrechter Richtung - eine Maximal-Erstreckungs-Länge k auf (bzw. einen Abstand k des o.g. Kontakt-Bereichs 35 des Pin-Abschnitts 26 von der Sockel-Unterseite 18), die (bzw. der) z.B. zwischen 1,5 mm und 0,1 mm betragen kann, insbesondere zwischen 1 mm und 0,4 mm.

Die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d sind so an der Sockel-Unterseite 18 befestigt, daß beim Einbau des jeweiligen Sockels 12a in die Platine 14 (d.h. beim Verschieben des Sockels 12a in hier senkrechter Richtung nach unten hin, vgl. Pfeil P in Figur 4) die jeweiligen - unten liegenden - Pin-Abschnitte 26 (bzw. genauer: deren Kontakt-Bereiche 35) jeweils relativ genau über der (hier senkrecht liegenden) Mittelachse des jeweils zugehörigen Platinen-Kontakts 21a, 21b, 21c, 21d (bzw. dessen Metallkontaktschicht 36) liegen.

Wie aus Figur 5a hervorgeht, erstreckt sich der obere Pin-Abschnitt 25 des jeweiligen Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d von der Sockel-Unterseite 18 aus in einer (zunächst) im wesentlichen senkrecht zur Sockel-Unterseite 18 verlaufenden
5 Richtung.

Der an den oberen Pin-Abschnitt 25 angrenzende Pin-Abschnitt 26 hat - von der Seite her betrachtet (vgl. Figur 5a) - eine gebogene bzw. geschwungene, insbesondere im wesentlichen
10 wellenartige Form (hier: die Form einer halben bzw. einer - beinahe - halben Welle).

Der entsprechende Anschluß-Pin 17a, 17b, 17c, 17d kann z.B. dadurch hergestellt werden, daß - ausgehend von einer
15 zunächst geraden Ausgestaltung des Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d - der Anschluß-Pin 17a, 17b, 17c, 17d entsprechend verbogen wird, z.B., indem zunächst der Pin-Abschnitt 26 in Bezug auf den oberen Pin-Abschnitt 25 entsprechend nach links hin zurück- bzw. umgebogen wird (so daß sich die o.g. Bogen-
20 bzw. Halbwellen-Form ergibt, wobei der End-Abschnitt 38 des Anschluß-Pins 17a noch einen Rest-Abstand s (z.B. zwischen 0,8 mm und 0,1 mm, insbesondere zwischen 0,6 mm und 0,2 mm) von der Sockel-Unterseite 18 aufweisen sollte).

25 Besonders bevorzugt werden die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d - statt durch den oben beschriebenen Verbiege-Prozess - mittels eines entsprechenden Stanz-Prozesses hergestellt (bei dem die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d - in der oben beschriebenen Form - aus einem entsprechenden Grundmaterial
30 ausgestanzt werden).

Beim Einbau des jeweiligen Sockels 12a in die Platine 14 (d.h. beim Verschieben des Sockels 12a in hier senkrechter Richtung nach unten hin, vgl. Pfeil P in Figur 4) werden die
35 Positionier-Pins 32a, 32b in die Positionier-Bohrungen 34 geschoben, und die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d (bzw. genauer: deren Kontakt-Bereiche 35) von oben her gegen die

jeweils zugehörigen Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d (genauer: die oben liegenden Kontakt-Oberflächen der Metallkontaktschichten 36) gedrückt.

- 5 Dabei werden die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d (bzw. deren jeweils oberen Abschnitte 25 (bzw. die daran angrenzenden Abschnitte 26) nach oben hin verbogen (vgl. z.B. Pfeil R in Figur 5a), bzw. die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d leicht zusammengedrückt (die - in senkrechter Richtung gemessene -
10 Pin-Erstreckungs-Länge k bzw. der Abstand k des o.g. Kontakt-Bereichs 35 des Pin-Abschnitts 26 von der Sockel-Unterseite 18 wird dann auf eine Pin-Erstreckungs-Länge bzw. Abstand k' verkürzt (vgl. Figur 4), die (bzw. der) z.B. zwischen 1,0 mm und 0,05 mm betragen kann, insbesondere zwischen 0,7 mm und
15 0,2 mm).

- Auf diese Weise wird ein sicherer elektrischer Kontakt zwischen Anschluß-Pin 17a, 17b, 17c, 17d, und Metallkontaktschicht 23 hergestellt (die Anschluß-Pins 17a,
20 17b, 17c, 17d sind also mittels Oberflächen-Montage (bzw. Kompressions-Montage („compression mount“)) an die Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d angeschlossen).

- 25 Deshalb kann auf ein etwaiges (zusätzliches) Verlöten der Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d mit den zugehörigen Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d verzichtet werden.

- Um zu verhindern, daß sich - aufgrund der durch die elastische Verformung der Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d auftretenden Kräfte - nach dem Verschieben des Sockels 12a in
30 hier senkrechter Richtung nach unten hin in die in Figur 4 gezeigte Endstellung zurück nach oben hin verschiebt (vgl. Pfeil Q in Figur 4), wird der Sockel 12a in der in Figur 4 gezeigten Stellung fixiert (und damit gegen eine Verschiebung
35 in senkrechter Richtung gesichert).

Dies kann z.B. mit Hilfe einer oder mehrerer Schraubverbindungen erfolgen (z.B. mittels einer, zwei, drei oder vier Schrauben), mit denen der Sockel 12a fest an der Platine 14 befestigt wird, bzw. die Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d gegen die zugehörigen Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d gedrückt werden.

Beispielsweise kann - wie in Figur 3 gezeigt ist - der Sockel bzw. Adapter 12a mehrere (hier: zwei), die jeweilige Schraube der jeweiligen Schraubverbindung aufnehmende Bohrungen 31a, 31b aufweisen, die sich z.B. an zwei in der Nähe von zwei gegenüberliegenden Ecken des Sockels bzw. Adapters 12a liegenden Bereichen der Sockel-Unterseite 18 befinden (insbesondere an den Positionier-Pins 32a, 32b gegenüberliegenden Ecken).

Soll ein fehlerhafter Sockel 12a später (z.B. nach einem entsprechend langen Betrieb des entsprechenden Sockels 12a) wieder von der Platine 14 entfernt, und gegen fehlerfreien Sockel ausgetauscht werden, wird einfach die o.g. Schraubverbindung (bzw. die o.g. Schraubverbindungen) gelöst, woraufhin der Sockel 12a dann aus der Platine 14 ausgebaut werden kann (z.B. durch Verschieben des Sockels 12a in hier senkrechter Richtung nach oben hin, vgl. Pfeil Q in Figur 4) - ohne daß die Platinen-Kontakte 21a, 21b, 21c, 21d bzw. Anschluß-Pins 17a, 17b, 17c, 17d entlötet werden müßten.

In Figur 5b und Figur 5c ist jeweils eine schematische Seitenansicht der Sockel-Unterseite 18 gezeigt, sowie eines Anschluß-Pins 17a' und 17a'' gemäß alternativen Ausführungsbeispielen der Erfindung.

Bei dem in Figur 5b gezeigten Anschluß-Pin 17a' hat der an den oberen Pin-Abschnitt 25' angrenzende Pin-Abschnitt 26' - von der Seite her betrachtet - (entsprechend wie beim Anschluß-Pin 17a) eine geschwungene, insbesondere im wesentlichen wellenartige Form (hier: die Form einer ganzen

bzw. einer - beinahe - ganzen Welle); der - nach dem Einbau des Sockels 12a - den entsprechenden Platinen-Kontakt 21a kontaktierende Kontakt-Bereich 35' des Anschluß-Pins 17a' liegt unten am - unmittelbar an den oberen Pin-Abschnitt 25' angrenzenden - (eine Halbwelle bildenden) Teil-Abschnitt 27' des Pin-Abschnitts 26'.

Wie in Figur 5c gezeigt ist, weist beim Anschluß-Pin 17a'' der an den oberen Pin-Abschnitt 25'' angrenzende Pin-Abschnitt 26'' - von der Seite her betrachtet - (entsprechend wie bei den Anschluß-Pins 17a und 17a') eine geschwungene, insbesondere im wesentlichen wellenartige Form auf (hier: die Form einer - etwas mehr als ganzen - Welle). Der - nach dem Einbau des Sockels 12a - den entsprechenden Platinen-Kontakt 21a kontaktierende Kontakt-Bereich 35'' des Anschluß-Pins 17a'' liegt unten am End-Abschnitt 38'' des Pin-Abschnitts 26''.

Alternativ sind auch andere - ähnliche - Kontaktformen denkbar.

Patentansprüche

1. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a), insbesondere für Halbleiter-Bauelemente (3a), mit mindestens einem Anschluß-
5 Pin (17a), welcher so ausgestaltet ist, daß er an eine entsprechende Kontakt-Einrichtung (21a) einer Vorrichtung (4, 14) angeschlossen werden kann,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Anschluß-Pin (17a) so ausgestaltet ist, er mittels
10 Oberflächen-Montage, insbesondere lötfreier Oberflächenmontage, an die Kontakt-Einrichtung (21a) anschließbar ist.
2. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, daß die Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) ein Halbleiter-Bauelement-Test-Sockel bzw. ein Halbleiter-Bauelement-Test-Adapter ist, welcher so ausgestaltet ist, daß er zum Test eines Halbleiter-Bauelements mit einem entsprechenden Halbleiter-Bauelement
20 (3a) beladen werden kann.
3. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) ein Burn-In-Test-Sockel bzw. ein Burn-In-
25 Test-Adapter ist, welcher ausgestaltet ist, daß er zur Durchführung eines Burn-In-Tests mit einem entsprechenden Halbleiter-Bauelement (3a) beladen werden kann.
4. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach einem der
30 vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß-Pin (17a) aus einem biegsamen bzw. federnden Material, insbesondere einer entsprechenden Metall-Legierung ausgebildet ist.
- 35 5. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach Anspruch 4, bei welcher die Metall-Legierung Kupfer und/oder Beryllium enthält.

6. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher zumindest ein Abschnitt (27) des Anschluß-Pins (17a) eine gebogene bzw. umgebogene Form, insbesondere im wesentlichen die Form einer Halb-Welle aufweist.

7. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die die Kontakt-Einrichtung (21a) aufweisende Vorrichtung (4, 14) eine Platine (14) ist, welche an ein Test-Gerät (4) angeschlossen werden kann.

8. Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher die die Kontakt-Einrichtung (21a) aufweisende Vorrichtung (4, 14) ein Test-Gerät ist.

9. System (1) mit mindestens einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a), insbesondere einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und mindestens einem Halbleiter-Bauelement-Test-Gerät (4) oder mindestens einer Platine (14), wobei die Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) mindestens einen Anschluß-Pin (17a) aufweist, welcher so ausgestaltet ist, daß er zum Anschluß an das Test-Gerät (4) oder die mit einem Test-Gerät verbindbare Platine (14) an eine entsprechende Kontakt-Einrichtung (21a) angeschlossen werden kann,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Anschluß-Pin (17a) mittels Oberflächen-Montage an die Kontakt-Einrichtung (21a) angeschlossen ist.

10. System (1) nach Anspruch 9, bei welchem der Anschluß-Pin (17a) lötfrei an die Kontakt-Einrichtung (21a) angeschlossen ist.

11. System (1) nach Anspruch 9 oder 10, bei welchem ein Mittel vorgesehen ist, mit welchem der Anschluß-Pin (17a)

gegen die Kontakt-Einrichtung (21a), insbesondere deren Kontakt-Oberfläche (36) gedrückt wird.

12. System (1) nach Anspruch 11, bei welchem das Mittel eine
5 entsprechende Schraubverbindung ist.

13. System (1) nach Anspruch 11, bei welchem das Mittel eine entsprechende Klemmverbindung ist.

10 14. System (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 13, wobei die Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) eine Vielzahl von Anschluß-Pins (17a, 17b, 17c, 17d) aufweist, welche jeweils an entsprechende Kontakt-Einrichtungen (21a, 21b, 21c, 21d) angeschlossen sind, und wobei die Anschluß-Pins (17a, 17b,
15 17c, 17d) jeweils lötfrei an die jeweils entsprechenden Kontakt-Einrichtungen (21a, 21b, 21c, 21d) angeschlossen sind.

15. Verfahren zum Testen von Halbleiter-Bauelementen (3a,
20 3b, 3c, 3d), welches die Schritte aufweist:

- Anschluß einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) an ein Test-System (1), wobei mindestens ein Anschluß-Pin (17a) an eine entsprechende Kontakt-Einrichtung (21a) angeschlossen wird;

25 - Beladen der Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a) mit einem zu testenden Halbleiter-Bauelement (3a)

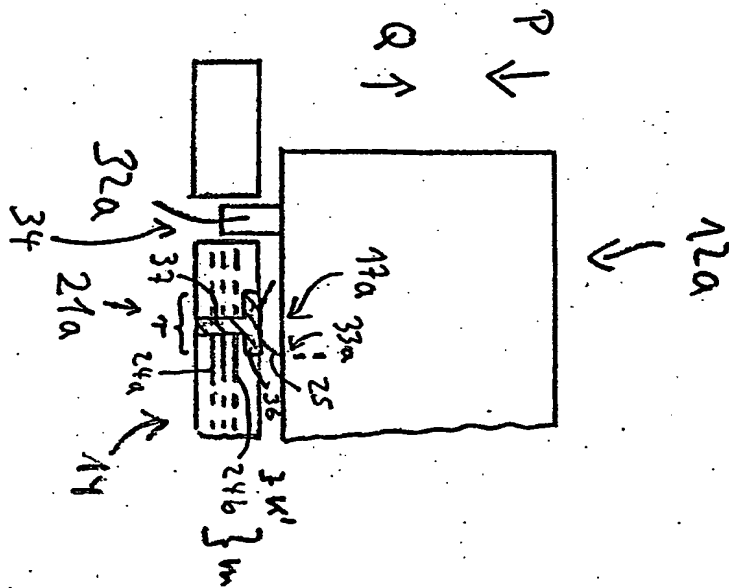
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Anschluß des Anschluß-Pin (17a) an die Kontakt-Einrichtung (21a) mittels Oberflächen-Montage, insbesondere lötfreier
30 Oberflächenmontage, erfolgt.

Zusammenfassung

5 Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung, insbesondere für
Halbleiter-Bauelemente, Verfahren zum Testen von Halbleiter-
Bauelementen, sowie System mit mindestens einer Sockel- bzw.
Adapter-Vorrichtung

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Testen von
Halbleiter-Bauelementen (3a), ein System (1) mit mindestens
einer Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a), sowie eine
Sockel- bzw. Adapter-Vorrichtung (12a), insbesondere für
Halbleiter-Bauelemente (3a), mit mindestens einem Anschluß-
Pin (17a), welcher so ausgestaltet ist, daß er an eine
entsprechende Kontakt-Einrichtung (21a) einer Vorrichtung (4,
15 14) angeschlossen werden kann, wobei der Anschluß-Pin (17a)
so ausgestaltet ist, er mittels Oberflächen-Montage,
insbesondere lötfreier Oberflächenmontage, an die Kontakt-
Einrichtung (21a) anschließbar ist.

20 - Figur 4 -



Bezugszeichen

	1	Test-System
	2	Wafer
5	3a	Halbleiter-Bauelement
	3b	Halbleiter-Bauelement
	3c	Halbleiter-Bauelement
	3d	Halbleiter-Bauelement
	4	Testgerät
10	5	Test-System
	6	Testgerät
	7	Zersäge-Maschine
	8	probecard
	9	Kontakt-Nadel
15	10	Belade-Maschine
	11a	Gehäuse
	11b	Gehäuse
	11c	Gehäuse
	11d	Gehäuse
20	12a	Sockel
	12b	Sockel
	12c	Sockel
	12d	Sockel
	13	Belade-Maschine
25	14	Test-Board
	15	Ofen
	16	Leitungen
	17a	Anschluß-Pin
	17a'	Anschluß-Pin
30	17a''	Anschluß-Pin
	17b	Anschluß-Pin
	17c	Anschluß-Pin
	17d	Anschluß-Pin
	18	Sockel-Unterseite
35	19a	Pin-Reihe
	19b	Pin-Reihe
	20a	Pin-Spalte

	20b	Pin-Spalte
	21a	Platinen-Kontakt
	21b	Platinen-Kontakt
	21c	Platinen-Kontakt
5	21d	Platinen-Kontakt
	24a	Leitung
	24b	Leitung
	25	oberer Pin-Abschnitt
	25'	oberer Pin-Abschnitt
10	25''	oberer Pin-Abschnitt
	26	unterer Pin-Abschnitt
	26'	unterer Pin-Abschnitt
	26''	unterer Pin-Abschnitt
	27'	Teil-Abschnitt
15	31a	Bohrung
	31b	Bohrung
	32a	Positionier-Pin
	32b	Positionier-Pin
	33a	Pin-Anschluß-Stelle
20	33b	Pin-Anschluß-Stelle
	33c	Pin-Anschluß-Stelle
	33d	Pin-Anschluß-Stelle
	34	Positionier-Bohrung
	35	Kontakt-Bereich
25	35'	Kontakt-Bereich
	35''	Kontakt-Bereich
	36	Metallkontaktschicht
	37	Kontakt-Stift
	38	End-Abschnitt
30	38''	End-Abschnitt

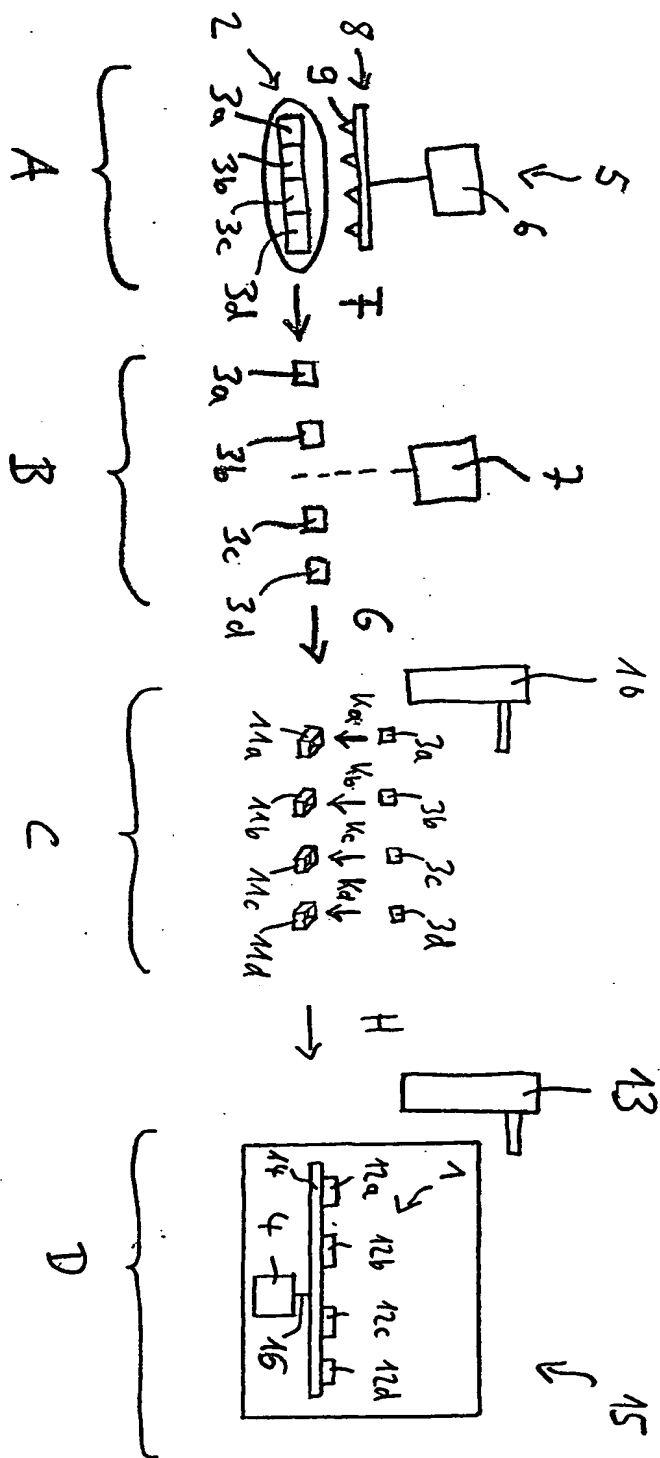


Fig. 1

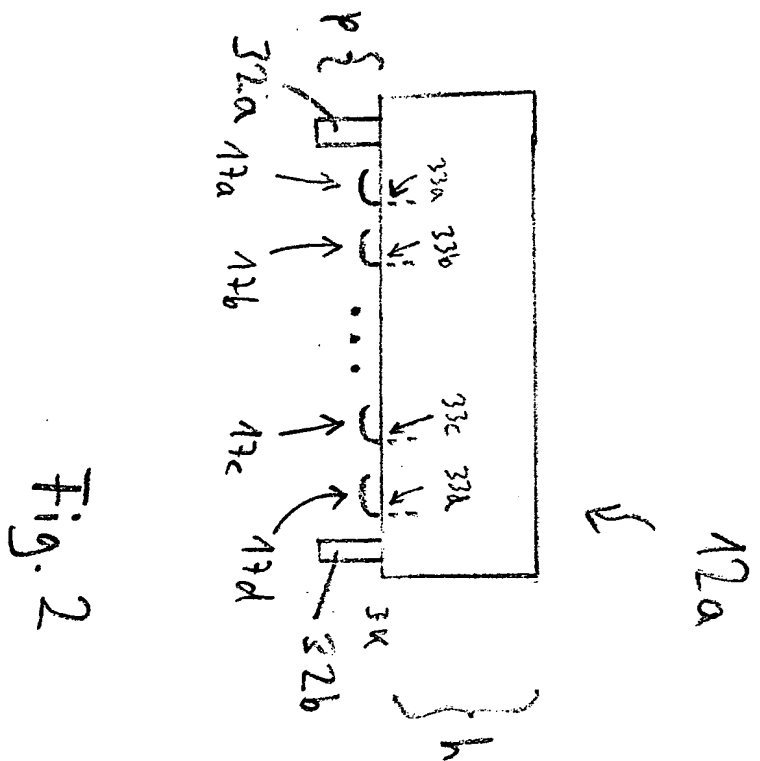


Fig. 2

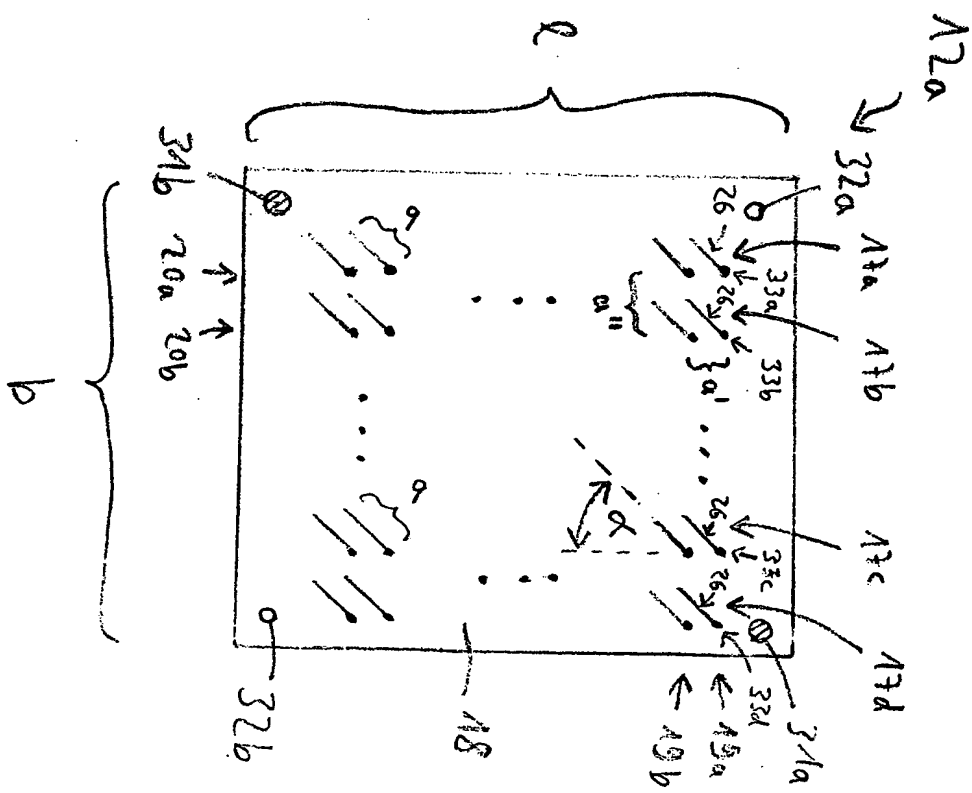
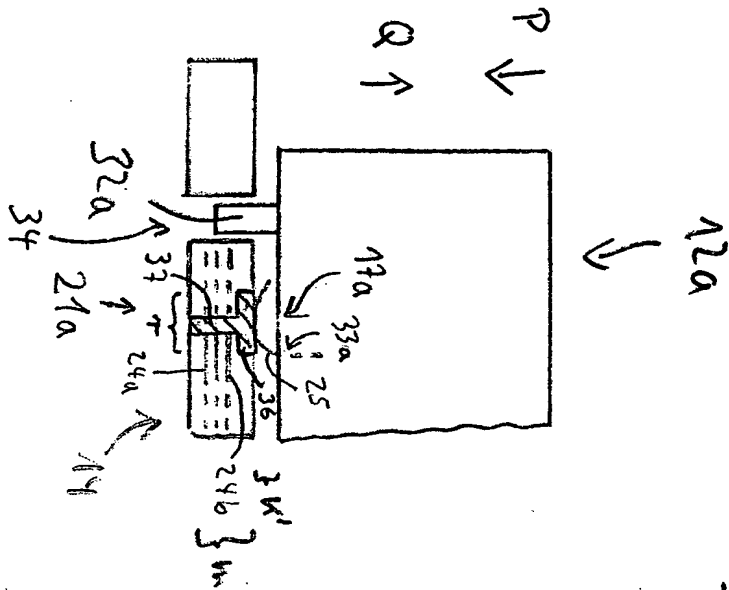


Fig. 3



45.

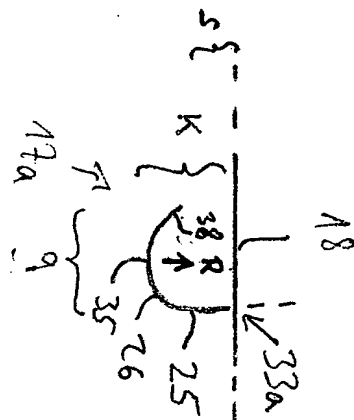


Fig. 5a

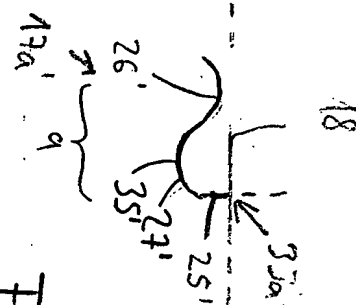


Fig. 5b

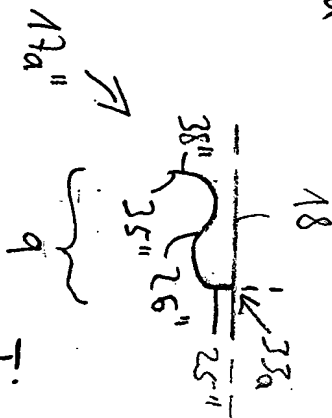


Fig. 5c